

10-
66-

**This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

**Defective images within this document are accurate representations of
the original documents submitted by the applicant.**

Defects in the images may include (but are not limited to):

- **BLACK BORDERS**
- **TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- **FADED TEXT**
- **ILLEGIBLE TEXT**
- **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- **COLORED PHOTOS**
- **BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS**
- **GRAY SCALE DOCUMENTS**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

ref. 10

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-341661

(43)Date of publication of application : 24.12.1993

(51)Int.Cl.

G03G 15/16
B41J 2/525
G03G 15/00
G03G 15/01
G03G 15/10

(21)Application number : 04-149097

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 09.06.1992

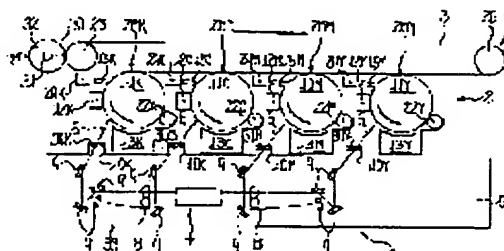
(72)Inventor : IKEDA ITSUO

(54) COLOR IMAGE FORMING METHOD AND DEVICE THEREFOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a color image forming method and device for it, for coloring both surfaces with high image quality, even on the image receiving paper of any kinds of paper quality by eliminating the pollution of a device caused by the mixture of the colors of developing liquids, development, a cleaning liquid, etc.

CONSTITUTION: Wet type color toner image are formed on plural image carriers 11K, 11C, 11M, and 11Y, having wet type developing units 13K, 13C, 13M, and 13Y, on the lower sides, and arranged side by side in series, respectively, the elastic layer of an intermediate transfer belt 3 which is disposed so as to connect primary transfer parts 28K, 28C, 28M, and 28Y with a secondary transfer part 30, on the upper sides of the image carriers 11K, 11C, 11M, and 11Y, and on which conductive layers and heat and solvent resistance elastic layers are successively formed, is placed opposite to the toner image, and a bias having a polarity reverse to that of the toner is impressed on the conductive layer, so that the toner image is primarily transferred to the intermediate transfer belt 3 by electrophoresis, and then, the toner image on the intermediate transfer belt 3 is secondarily transferred on a transfer paper by heating and pressure. In other words, the primary and secondary transfers are successively repeated, to form a color image.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

ref. 10

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-341661

(43)公開日 平成5年(1993)12月24日

| | | | | |
|--------------------------------|---------|---------|---------------|--------|
| (51)Int.Cl. ⁵ | 識別記号 | 庁内整理番号 | F I | 技術表示箇所 |
| G 0 3 G 15/16 | | | | |
| B 4 1 J 2/525 | | | | |
| G 0 3 G 15/00 | 3 0 3 | | | |
| 15/01 | 1 1 4 A | | | |
| | | 7339-2C | B 4 1 J 3/ 00 | B |
| 審査請求 未請求 請求項の数10(全 9 頁) 最終頁に続く | | | | |

(21)出願番号 特願平4-149097

(22)出願日 平成4年(1992)6月9日

(71)出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72)発明者 池田 五男

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内

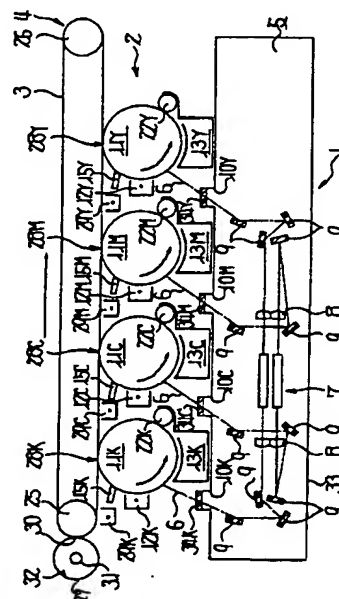
(74)代理人 弁理士 柏木 明 (外1名)

(54)【発明の名称】 カラー画像形成方法及びその装置

(57)【要約】

【目的】 現像液の混色、現像やクリーニング液等による装置の汚染を解消し、どんな紙質の受像紙に対して、高画質で両面カラー化が可能なカラー画像形成方法及びその装置を提供する。

【構成】 下方に湿式現像器13をもつ直列状に併設された複数個の像担持体11K, 11C, 11M, 11Y上に各々湿式カラーのトナー像を形成し、像担持体11K, 11C, 11M, 11Yの上方に1次転写部28K, 28C, 28M, 28Y及び2次転写部30を結ぶように配置された導電層と耐熱・耐溶剤性の弾性層とが順次形成された中間転写ベルト3の弾性層をトナー像に対置させ、導電層にトナーと逆極性バイアスを印加してトナー像を電気泳動により中間転写ベルト3に1次転写し、次に中間転写ベルト3上のトナー像を加熱・圧により転写紙に2次転写することを順次繰り返すことによりカラー画像を得るようにした。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 下方に湿式現像器をもつ直列状に併設された複数の像担持体上に各々湿式カラーのトナー像を形成し、前記像担持体の上方に1次転写部及び2次転写部を結ぶように配置された導電層と耐熱・耐溶剤性の弾性層とが順次形成された中間転写ベルトの前記弾性層をトナー像に対置させ、前記導電層にトナーと逆極性バイアスを印加してトナー像を電気泳動により中間転写ベルトに1次転写し、次に前記中間転写ベルト上のトナー像を加熱・圧により転写紙に2次転写することを順次繰り返すことによりカラー画像を得るようにしたことを特徴とするカラー画像形成方法。

【請求項2】 下方に湿式現像器をもつ直列状に併設された複数の像担持体上に各々湿式カラーのトナー像を形成し、前記像担持体の上方に1次転写部及び2次転写部を結ぶように配置された導電層と耐熱・耐溶剤性の弾性層とが順次形成された中間転写ベルトの前記弾性層をトナー像に対置させ、前記導電層にトナーと逆極性バイアスを印加してトナー像を電気泳動により中間転写ベルトに1次転写することを繰り返して重ねトナー像を形成し、この重ねトナー像の形成された中間転写ベルト上のトナー像を加熱・圧によって転写紙に2次転写同時定着することによりカラー画像を得るようにしたことを特徴とするカラー画像形成方法。

【請求項3】 直列状に併設された複数の像担持体と、この像担持体の上部に配置され前記像担持体上に形成されたトナー像を静電的に転写する複数の1次転写部と、この1次転写部に接する中間転写ベルトと、この中間転写ベルト上のトナー像を加熱・圧によって転写紙に転写する2次転写部とを備えたカラー画像形成装置において、前記像担持体の下方に湿式現像器を配置し、前記中間転写ベルトを耐熱性支持体により形成し、この耐熱性支持体上に導電層と耐熱・耐溶剤性の弾性層とを有したことを特徴とするカラー画像形成装置。

【請求項4】 直列状に併設された複数の像担持体と、この像担持体の上部に配置され前記像担持体上に形成されたトナー像を静電的に転写する複数の1次転写部と、この1次転写部に接する中間転写ベルトと、この中間転写ベルト上のトナー像を加熱・圧によって転写紙に転写する2次転写部とを備えたカラー画像形成装置において、前記像担持体の下方に湿式現像器を配置し、前記中間転写ベルトを導電性粒子を分散した耐熱性支持体により形成し、この耐熱性支持体上に耐熱・耐溶剤性の弾性層を有したことを特徴とするカラー画像形成装置。

【請求項5】 直列状に併設された複数の像担持体と、この像担持体の上部に配置され前記像担持体上に形成されたトナー像を静電的に転写する複数の1次転写部と、この1次転写部に接する中間転写ベルトと、この中間転写ベルト上のトナー像を加熱・圧によって転写紙に転写する2次転写部とを備えたカラー画像形成装置において

て、前記像担持体の下方に湿式現像器を配置し、前記中間転写ベルトを耐熱性支持体により形成し、この耐熱性支持体上に導電性粒子を分散した耐熱・耐溶剤性の弾性層を有したことを特徴とするカラー画像形成装置。

【請求項6】 下方に湿式現像器をもつ直列状に併設された複数の像担持体上に各々湿式カラーのトナー像を形成し、前記像担持体の上方に1次転写部及び2次転写部を結ぶように配置された耐熱性支持体上に耐熱・耐溶剤性の弾性誘電層の形成された中間転写ベルトの前記弾性誘電層をトナー像に対置させ、前記支持体側からトナーと逆極性のコロナを印加してトナー像を電気泳動により中間転写ベルトに1次転写し、次に中間転写ベルト上のトナー像を加熱・圧によって転写紙に2次転写することを繰り返すことによりカラー画像を得るようにしたことを特徴とするカラー画像形成方法。

【請求項7】 下方に湿式現像器をもつ直列状に併設された複数の像担持体上に各々湿式カラーのトナー像を形成し、前記像担持体の上方に1次転写部及び2次転写部を結ぶように配置された耐熱性支持体上に耐熱・耐溶剤性の弾性誘電層の形成された中間転写ベルトの前記弾性誘電層をトナー像に対置させ、前記支持体側からトナーと逆極性のコロナを印加してトナー像を電気泳動により中間転写ベルトに1次転写することを繰り返して中間転写ベルト上で重ねトナー像を形成し、次に中間転写ベルト上の重ねトナー像を加熱・圧によって転写紙に2次転写することによりカラー画像を得るようにしたことを特徴とするカラー画像形成方法。

【請求項8】 直列状に併設された複数の像担持体と、この像担持体の上部に配置され前記像担持体上に形成されたトナー像を静電的に転写する複数の1次転写部と、この1次転写部に接する中間転写ベルトと、この中間転写ベルト上のトナー像を加熱・圧によって転写紙に転写する2次転写部とを備えたカラー画像形成装置において、前記像担持体の下方に湿式現像器を配置し、前記中間転写ベルトを耐熱性支持体により形成し、この耐熱性支持体上に耐熱・耐溶剤性の弾性誘電層を有したことを特徴とするカラー画像形成装置。

【請求項9】 下方に湿式現像器をもつ直列状に併設された複数の像担持体上に各々湿式カラーのトナー像を形成し、前記像担持体の上方に1次転写部及び2次転写部を結ぶように配置された耐熱性支持体上に少なくとも耐熱・耐溶剤性の弾性誘電層の形成された中間転写ベルトの前記弾性誘電層をトナー像に対置させ、1次転写前にトナーと同極性で現像時より高電圧バイアスを印加し、前記弾性誘電体層裏面側からトナーと逆極性のバイアス又はコロナ電界印加により中間転写ベルトに静電的に1次転写を繰り返すことによりカラー画像を得るようにしたことを特徴とするカラー画像形成方法。

【請求項10】 直列状に併設された複数の像担持体と、この像担持体の上部に配置され前記像担持体上に形

成されたトナー像を静電的に転写する複数の1次転写部と、この1次転写部に接する中間転写ベルトと、この中間転写ベルト上のトナー像を加熱・圧によって転写紙に転写する2次転写部とを備えたカラー画像形成装置において、前記像担持体の下方に湿式現像器を配置し、現像と1次転写との間にトナーと同極性で現像より高電圧のバイアスを印加する高電圧バイアス印加手段を設けたことを特徴とするカラー画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、複写機、プリンタ、ファクシミリ等の複数の像担持体を用いたカラー画像形成方法及びその装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来におけるカラー画像形成装置におけるカラー画像の形成方法としては、色分解情報に基づいて形成された静電潜像を乾式現像剤又は液体现像剤を用いて現像し、転写紙に転写及び定着する方法が知られている。この場合、トナー粒径は乾式の小粒径が約 $7\mu\text{m}$ であるのに対して湿式では $1\mu\text{m}$ 以下の微粒子であり、このように液体现像剤による方法は乾式現像剤による方法に比べてトナー粒子が極めて小さいことから、解像力、トナー透明性などに優れ、より高画質なカラー画像を得ることができる。

【0003】また、カラー画像形成装置の具体例としては、例えば、特開昭55-127580号公報に「カラー印刷方法及び装置」なるタイトルで開示されているように、1つの感光体ドラムの下方に複数のカラー現像器を配置して1色毎に現像器を移動させることにより、カラー画像を形成させるものがある。また、この他に、本出願人により特開平1-206379号公報及び特開平1-206387号公報に「湿式カラー画像形成装置」なるタイトルで開示されているように、複数の感光体を用いて誘電体ベルトにより搬送される転写紙に整合して重ね転写する方法があり、これは各色が独立しているため現像液の混色の心配はなく、現像液と感光体のクリーニング液とを共通に使用することも可能である。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】前者の装置においては、現像液の粘性のために感光体の不要な部分にまで現像液が付着して転写部を汚染したり、感光体のクリーニング液が表面を流下して下方にある現像器に混入して混色する等の問題がある。これを防止するために、現像液やクリーニング液を現像やクリーニング直後にバキューム装置等で吸引除去し、しかも、これらを吸引した現像液やクリーニング液はトナー粒子除去によってクリア液に再生する必要がある、これにより装置が複雑化、大型化してコストアップとなる。また、後者の湿式の装置においては、転写部位が感光体の下部に配置されるため、現像器やクリーニング部から流下する現像液によって、

誘電体ベルトや転写紙さらには誘電体ベルトを介して転写チャージャを汚染し、しかも、ベルト裏側に回り込んだ現像液はスリップや固着などベルトの駆動にも支障を来す恐れがある。

【0005】また、上述したような従来の方式においては、感光体上のトナー像に対して転写紙を直接接触させてバイアスやコロナ等を印加して静電的に転写するため転写紙は剛体として作用し、特に湿式トナー像の転写ではその表面凹凸や吸油性によって転写像のツブレやムラなど転写紙の特性に左右されることが大きい。

【0006】さらに、従来の静電転写・定着方式を用いて両面画像を形成しようとする、すでに第1面に形成したトナー像の有無によって転写特性が変化して第2面（裏面）のトナー像にはムラや転写率変化を来し、これにより幾重にも重ねて厚いトナー層を形成するカラーの両面化を困難にしている。

【0007】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明では、下方に湿式現像器をもつ直列状に併設された複数の像担持体上に各々湿式カラーのトナー像を形成し、前記像担持体の上方に1次転写部及び2次転写部を結ぶように配置された導電層と耐熱・耐溶剤性の弾性層とが順次形成された中間転写ベルトの前記弾性層をトナー像に対置させ、前記導電層にトナーと逆極性バイアスを印加してトナー像を電気泳動により中間転写ベルトに1次転写し、次に前記中間転写ベルト上のトナー像を加熱・圧により転写紙に2次転写することを順次繰り返すことによりカラー画像を得るようにした。

【0008】請求項2記載の発明では、下方に湿式現像器をもつ直列状に併設された複数の像担持体上に各々湿式カラーのトナー像を形成し、前記像担持体の上方に1次転写部及び2次転写部を結ぶように配置された導電層と耐熱・耐溶剤性の弾性層とが順次形成された中間転写ベルトの前記弾性層をトナー像に対置させ、前記導電層にトナーと逆極性バイアスを印加してトナー像を電気泳動により中間転写ベルトに1次転写することを繰り返して重ねトナー像を形成し、この重ねトナー像の形成された中間転写ベルト上のトナー像を加熱・圧によって転写紙に2次転写同時定着することによりカラー画像を得るようにした。

【0009】請求項3記載の発明では、直列状に併設された複数の像担持体と、この像担持体の上部に配置され前記像担持体上に形成されたトナー像を静電的に転写する複数の1次転写部と、この1次転写部に接する中間転写ベルトと、この中間転写ベルト上のトナー像を加熱・圧によって転写紙に転写する2次転写部とを備えたカラー画像形成装置において、前記像担持体の下方に湿式現像器を配置し、前記中間転写ベルトを耐熱性支持体により形成し、この耐熱性支持体上に導電層と耐熱・耐溶剤性の弾性層とを有した。

【0010】請求項4記載の発明では、直列状に併設された複数の像担持体と、この像担持体の上部に配置され前記像担持体上に形成されたトナー像を静電的に転写する複数の1次転写部と、この1次転写部に接する中間転写ベルトと、この中間転写ベルト上のトナー像を加熱・圧によって転写紙に転写する2次転写部とを備えたカラー画像形成装置において、前記像担持体の下方に湿式現像器を配置し、前記中間転写ベルトを導電性粒子を分散した耐熱性支持体により形成し、この耐熱性支持体上に耐熱・耐溶剤性の弾性層を有した。

【0011】請求項5記載の発明では、直列状に併設された複数の像担持体と、この像担持体の上部に配置され前記像担持体上に形成されたトナー像を静電的に転写する複数の1次転写部と、この1次転写部に接する中間転写ベルトと、この中間転写ベルト上のトナー像を加熱・圧によって転写紙に転写する2次転写部とを備えたカラー画像形成装置において、前記像担持体の下方に湿式現像器を配置し、前記中間転写ベルトを耐熱性支持体により形成し、この耐熱性支持体上に導電性粒子を分散した耐熱・耐溶剤性の弾性層を有した。

【0012】請求項6記載の発明では、下方に湿式現像器をもつ直列状に併設された複数の像担持体上に各々湿式カラーのトナー像を形成し、前記像担持体の上方に1次転写部及び2次転写部を結ぶように配置された耐熱性支持体上に耐熱・耐溶剤性の弾性誘電層の形成された中間転写ベルトの前記弾性誘電層をトナー像に対置させ、前記支持体側からトナーと逆極性のコロナを印加してトナー像を電気泳動により中間転写ベルトに1次転写し、次に中間転写ベルト上のトナー像を加熱・圧によって転写紙に2次転写することを繰り返すことによりカラー画像を得るようにした。

【0013】請求項7記載の発明では、下方に湿式現像器をもつ直列状に併設された複数の像担持体上に各々湿式カラーのトナー像を形成し、前記像担持体の上方に1次転写部及び2次転写部を結ぶように配置された耐熱性支持体上に耐熱・耐溶剤性の弾性誘電層の形成された中間転写ベルトの前記弾性誘電層をトナー像に対置させ、前記支持体側からトナーと逆極性のコロナを印加してトナー像を電気泳動により中間転写ベルトに1次転写することを繰り返して中間転写ベルト上で重ねトナー像を形成し、次に中間転写ベルト上の重ねトナー像を加熱・圧によって転写紙に2次転写することによりカラー画像を得るようにした。

【0014】請求項8記載の発明では、直列状に併設された複数の像担持体と、この像担持体の上部に配置され前記像担持体上に形成されたトナー像を静電的に転写する複数の1次転写部と、この1次転写部に接する中間転写ベルトと、この中間転写ベルト上のトナー像を加熱・圧によって転写紙に転写する2次転写部とを備えたカラー画像形成装置において、前記像担持体の下方に湿式現

像器を配置し、前記中間転写ベルトを耐熱性支持体により形成し、この耐熱性支持体上に耐熱・耐溶剤性の弾性誘電層を有した。

【0015】請求項9記載の発明では、下方に湿式現像器をもつ直列状に併設された複数の像担持体上に各々湿式カラーのトナー像を形成し、前記像担持体の上方に1次転写部及び2次転写部を結ぶように配置された耐熱性支持体上に少なくとも耐熱・耐溶剤性の弾性誘電層の形成された中間転写ベルトの前記弾性誘電層をトナー像に対置させ、1次転写前にトナーと同極性で現像時より高電圧バイアスを印加し、前記弾性誘電体層裏面側からトナーと逆極性のバイアス又はコロナ電界印加により中間転写ベルトに静電的に1次転写を繰り返すことによりカラー画像を得るようにした。

【0016】請求項10記載の発明では、直列状に併設された複数の像担持体と、この像担持体の上部に配置され前記像担持体上に形成されたトナー像を静電的に転写する複数の1次転写部と、この1次転写部に接する中間転写ベルトと、この中間転写ベルト上のトナー像を加熱・圧によって転写紙に転写する2次転写部とを備えたカラー画像形成装置において、前記像担持体の下方に湿式現像器を配置し、現像と1次転写との間にトナーと同極性で現像より高電圧のバイアスを印加する高電圧バイアス印加手段を設けた。

【0017】

【作用】請求項1記載の発明においては、可撓受像体（転写紙）に表裏遜色のない高品質な両面カラー画像を得ることが可能となる。

【0018】請求項2記載の発明においては、カード等の剛性部材（転写紙）にも表裏遜色のない高品質な両面カラー画像を得ることが可能となる。

【0019】請求項3記載の発明においては、両面とも高画質な両面カラー画像を高速化して得ることが可能となる。

【0020】請求項4～8記載の発明においては、比較的単純で低コストな中間転写ベルトを用い、両面とも高画質な両面カラー画像を高速化して得ることが可能となる。

【0021】請求項9記載の発明においては、1次転写の前にトナーと同極性の高電圧バイアスを印加することにより、余剰キャリア液の除去効果を向上して高画質化を図ることが可能となる。

【0022】請求項10記載の発明においては、1次転写前の高電圧バイアス印加手段をリバースローラと兼用することにより、装置の単純化、低コスト化を図ることが可能となる。

【0023】

【実施例】本発明の一実施例を図面に基づいて説明する。本実施例は、直列状に併設された複数の像担持体と、この像担持体の上部に配置され前記像担持体上に形

成されたトナー像を静電的に転写する複数の1次転写部と、この1次転写部に接する中間転写ベルトと、この中間転写ベルト上のトナー像を加熱・圧によって転写紙に転写する2次転写部とを備えたカラー画像形成装置に関するものである。

【0024】そこで、まず、本装置の基本構成について述べる（なお、具体的な構成例については後述する）。像担持体の下方に湿式現像器を配置する。また、像担持体としては、通常の電子写真用の光導電性感光体及び静電記録用の誘電体等のドラムを用いることができる。感光体としては、LD、LED、LCD等のいわゆるデジタル光学系によって、また、誘電体の場合はマルチスタイルヘッド、イオンフロー等による直接書き込み法によって像担持体に潜像が形成される。

【0025】潜像の湿式現像法としては、像担持体と対置したロール状電極や、板状電極間に現像液を流下させるローラ現像や、皿現像装置等を用いることができる。この湿式現像後の像担持体は、非画像部等に不要に付着するキャリア液を除去でき、中間転写ベルトに静電的に転写を行うことができる。転写方式としては、バイアスカコロナの方式を用いることができる。

【0026】中間転写ベルトは耐熱性支持体が基板とされ、1次転写がバイアスカコロナかの転写方式によってその構成が若干異なる。まず、バイアス転写方式により1次転写を行う場合には、中間転写ベルトの構成は以下のようになる。耐熱性支持体上に導電層と耐熱・耐溶剤性を備えた弾性層を積層したものや、導電性粒子の分散された耐熱性支持体に耐熱・耐溶剤性の弾性層を積層したもの、さらには、耐熱性支持体上に導電性粒子の分散された耐熱・耐溶剤性の弾性層を積層したものなどから構成する。耐熱性支持体の材料としては、ポリアミド、ポリイミド、ポリアミド/イミドなどで、5~150 μ m、20~50 μ mの厚みで用いられる。この場合、中間転写ベルトに導電層を形成する方法としては、アルミを初めとする金属の蒸着薄膜によるもの、金属やカーボン等の導電性微粒子を分散するものなどを利用することができる。

【0027】耐熱・耐溶剤性の弾性としては、フッ素ゴム、シリコンゴム、フルオロシリコンゴム、シリコン/ウレタンゴム等で、その厚みが10~200 μ m好ましくは30~70 μ mで、ゴム硬度が10~90°若しくは30~70°のものがよく、金属やカーボン等の導電性粒子を分散して導電化して用いることができる。この弾性層を導電化する場合、弾性層はトナー像（又は、像担持体）に密着するためバイアスが最も効果的であり、ややもすると、バイアスリークも生じることから、10⁶~10¹⁰ $\Omega \cdot \text{cm}$ 好ましくは10⁸~10⁹ $\Omega \cdot \text{cm}$ 又は10⁸ $\Omega \cdot \text{cm}$ 以下で表面に導電性粒子を含まない弾性体の薄層を形成して用いるのがよい。

【0028】また、コロナ転写方式により1次転写を行

う場合における中間転写体の構成は、上述したバイアス用のものから導電層を省略することによって達成することができ、耐熱性支持体上に耐熱・耐溶剤性の弾性誘電層を積層したものをを用いることができる。

【0029】次に、フルカラー画像の基本的な形成方法について述べる。像担持体上のトナー像を中間転写ベルトにバイアスにより1次転写、次いで転写紙に熱と圧力とによる2次転写を繰り返して行う方法や、像担持体上のトナー像をバイアスにより1次転写を繰り返すことにより中間転写ベルト上に予めフルカラー像を形成した後、熱と圧力によって転写紙に2次転写同時定着する方法や、像担持体上のトナー像を中間転写ベルトにコロナにより1次転写、次いで転写紙に熱と圧力による2次転写を繰り返す方法や、像担持体上にトナー像をコロナにより1次転写を繰り返すことにより中間転写ベルト上に予めフルカラー像を形成した後、熱と圧力とによって転写紙に2次転写同時定着する方法がある。

【0030】この場合、1次転写と2次転写を繰り返して転写紙上でトナー像を重ねる方法は、転写紙をドラム等に保持する必要から転写紙などの可撓性部材に適用できる。また、1次転写の繰返しで中間転写体上で重ねトナー像を形成する方法は、転写紙の保持が不要なことから可撓性部材に限らず、カード他の剛性部材にも適用できる。

【0031】次に、本実施例の第一の具体例を図1及び図2に基づいて説明する。図1は湿式カラー画像形成装置の全体構成を示すものである。本装置は、レーザ露光光学系1と、このレーザ露光光学系1から出射されるレーザ光に基づいて湿式トナー像を形成する画像形成部2と、この画像形成部2において形成されたトナー像を1次転写する中間転写ベルト3と、転写紙に2次転写するトナー像転写部4と、これら各制御部を制御するコントロール部5とを備えている。

【0032】レーザ露光光学系1には、色分解された画像情報に応じてコントロール部5から出射を制御されたレーザビーム6（Y、M、C、K）を走査するポリゴンミラー7と、f θ レンズ8と、光路補正用ミラー9と、レーザ光出射口10Y、10M、10C、10Kとが設けられている。

【0033】画像形成部2には、分解色ごとに、Y、M、C、Kの4個の感光体11Y、11M、11C、11Kが等間隔で直線状に配置されている。なお、感光体は選択色によっては4個ではなく3個その他の数にすることができる。各感光体11Y、11M、11C、11Kの回りには画像形成を行うための各種の部材が設けられているが、今、その1つを図2に基づいて説明する（なお、ここではY、M、C、Kの各記号は付さないことにする）。感光体11の周囲には、均一帯電を施す帯電器12と、湿式現像装置13と、残留トナーを除去するクリーニング部15とが配置されている。この場合、

湿式現像装置13は、液体现像剤16を収納するタンク17と、このタンク17内に配置され液体现像剤16を汲み上げるポンプ18と、液体现像剤16を感光体11の表面に導くパイプ19と、噴出ノズル20と、その噴出された液体现像剤16を保持しながら電極効果を奏出する金属性の現像皿21と、湿式トナー像を保持する感光体11に対して所定の隙間を維持しながら感光体11と同一方向に高速回転（対抗面は逆方向）して非画像部やトナー像中の余剰キャリア液を除去する高電圧バイアス印加手段としてのリバースローラ22とを備えている。このリバースローラ22は、図示しない高圧電源と接続されており、バイアスを印加することにより、機械的作用と同時に電気的作用で余剰キャリア液の効率的な除去、色毎のバイアス電圧を可変にすることにより一定の転写条件でも各色バランスの良い第1次転写を可能としている。また、クリーニング部15は、残留トナー像を溶かすフォームローラ23と、トナーを除去するワイパーブレード24とを有しており、残留トナー像を効率良く溶かすために感光体11とフォームローラ23との間に形成される谷間にポンプ18からの分流液を流下させている。

【0034】また、図1において、トナー像転写部4は、駆動ローラ25と従動ローラ26との間に巻回された中間転写ベルト3と、第2次転写用の加熱・圧ローラ27（以下、2次転写ローラと呼ぶ）とを有している。中間転写ベルト3としては、例えば、A1蒸着ポリイミドフィルムのA1面にフルオロシリコンゴム層を設けたもの、カーボンブラックを分散したポリイミドフィルム上にフルオロシリコンゴム層を設けたもの、ポリイミドフィルム上にカーボンブラックを分散したフルオロシリコンゴム層を設けたものが用いられ、感光体11上のトナー像は図示しない電源から導電層にトナー電荷と逆極性のバイアスを印加することにより、各色転写部28K、28C、28M、28Yにてフルオロシリコンゴム層上に静電的に第1次転写する。そして、各転写部28K、28C、28M、28Yにおけるバイアス印加による中間転写ベルト表面やトナー像に電荷が誘起、残留して次色のトナー像転写に障害を起こすのを防止するために、各転写部28K、28C、28M、28Y間に中間転写ベルト3に対向するように、除電器29K、29C、29M、29Yを配置して、中間転写ベルト3上の電荷の除電を行っている。

【0035】このような構成において、レーザ露光光学系1から出射されたレーザ光は、画像形成部2に送られ、その感光体11K、11C、11M、11Yの表面上に湿式トナー像を形成する。このようにして形成された湿式トナー像は、中間転写ベルト3上に1次転写される。そして、その中間転写ベルト3上に1次転写された湿式トナー像は、2次転写ローラ27上に第2次転写されるわけであるが、この2次転写の方法であるフルカラ

ー像を得る方法としては、以下に述べるような各種の方法がある。すなわち、2次転写用の2次転写ローラ27に保持された受像体に一色毎に2次転写する場合と、中間転写ベルト3上に整合して1次転写した後に受像体へ2次転写する場合とがある。この場合、トナー像を正確に整合して位置ずれのないカラー像を得るためには（特に、前者の一色毎に2次転写する場合）、各1次転写部28K、28C、28M、28Yの間隔と、1次転写部28K、28C、28M、28Yと2次転写部30の間隔をベルト長さで等しくしている。2次転写ローラ27は、その内部に熱源31と、受像紙（転写紙）を保持するためのクランプ32とを有しており、図示しない給紙部からの受像紙をクランプ32にて保持して中間転写ベルト3に圧接することにより、2次転写と同時に定着されたフルカラートナー像を得ることができる。

【0036】前述したようなレーザ露光光学系1は、湿式現像装置13K、13C、13M、13Yを有する画像形成部2の下部側に配置されているため、現像液が万一漏洩、流下した場合を考慮して、ポリゴンミラー7等の各光学部材を収容するハウジング33のレーザ光出射口10K、10C、10M、10Yはいずれもハウジング天井よりは突出し、しかも、防塵ガラス34K、34C、34M、34Yで完全に密閉されている。

【0037】上述したように、中間転写ベルト3の弾性層側をトナー像に対置させ、導電層にトナーと逆極性バイアスを印加してトナー像を電気泳動により中間転写ベルト3に1次転写し、次に、その1次転写されたトナー像を2次転写ローラ27を用いて加熱・圧により受像体に2次転写を繰り返して行うことによって、紙のような可撓性の受像体（転写紙）に表裏遜色のない高品質な両面カラー画像を得ることができ、しかも、このような両面とも高画質な両面カラー画像を高速化して得ることができる。また、中間転写ベルト3は、比較的単純で、低コストなものをを用いることができる。

【0038】また、別の方法として、中間転写ベルト3に1次転写することを繰り返して重ねトナー像を形成し、次に、中間転写ベルト3上の重ねトナー像を加熱・圧によって受像体に2次転写同時定着を行うことによって、カード等の剛性部材（転写紙）にも表裏遜色のない高品質な両面カラー画像を得ることが可能となる。

【0039】さらに、リバースローラ22を用いて1次転写の前にトナーと同極性の高電圧バイアスを印加することによって、余剰キャリア液の除去効果を向上して高画質化を図ることができる。また、1次転写前の高電圧バイアス印加手段をリバースローラと兼用することにより、装置の単純化、低コスト化を図ることができる。さらにまた、1次転写前に印加するバイアス電圧を色毎に可変とすることにより、前の色の転写の履歴による次色の転写障害等をコントロールすることができ、各色の転写条件を変えることなくバランスのとれた1次転写を行

うことができるようになる。また、1次転写前に印加するバイアス電圧を色毎に可変とし、これと中間転写ベルト3の除電条件変化とを組み合わせることにより、1次転写条件を微妙にコントロールして高画質を達成させることができる。

【0040】次に、本実施例の第二の具体例を図3に基づいて説明する。第一の具体例と異なるところは、1次転写方式を変えたものである。すなわち、ここでは、中間転写ベルト3の裏面側に接して、コロナ転写部35 K, 35 C, 35 M, 35 Y (図2中においては、コロ

ナ転写部35)を配置させ、これにより1次転写を行うようにしたものである。

【0041】このようにコロナ転写方式を採用することによって、中間転写ベルト3の内部構成は、前述したようなバイアス方式のものから導電層を取り除くことによって達成することができ、実際には耐熱性支持体上に耐熱・溶剤性の弾性誘電層を積層することにより行うことができる。従って、本例のようにコロナ方式を用いた場合にもバイアス方式と同様に、前述した第一の具体例の場合と同様な効果を得ることができる。

【0042】

【発明の効果】請求項1記載の発明は、下方に湿式現像器をもつ直列状に併設された複数個の像担持体上に各々湿式カラーのトナー像を形成し、前記像担持体の上方に1次転写部及び2次転写部を結ぶように配置された導電層と耐熱・耐溶剤性の弾性層とが順次形成された中間転写ベルトの前記弾性層をトナー像に対置させ、前記導電層にトナーと逆極性バイアスを印加してトナー像を電気泳動により中間転写ベルトに1次転写し、次に前記中間転写ベルト上のトナー像を加熱・圧により転写紙に2次

転写することを順次繰り返すことによりカラー画像を得るようにしたので、可撓受像体(転写紙)に表裏遜色のない高品質な両面カラー画像を得ることができるものである。

【0043】請求項2記載の発明は、下方に湿式現像器をもつ直列状に併設された複数個の像担持体上に各々湿式カラーのトナー像を形成し、前記像担持体の上方に1次転写部及び2次転写部を結ぶように配置された導電層と耐熱・耐溶剤性の弾性層とが順次形成された中間転写ベルトの前記弾性層をトナー像に対置させ、前記導電層にトナーと逆極性バイアスを印加してトナー像を電気泳動により中間転写ベルトに1次転写することを繰り返して重ねトナー像を形成し、この重ねトナー像の形成された中間転写ベルト上のトナー像を加熱・圧によって転写紙に2次転写同時定着することによりカラー画像を得るようにしたので、カード等の剛性部材(転写紙)にも表裏遜色のない高品質な両面カラー画像を得ることができるものである。

【0044】請求項3記載の発明は、直列状に併設された複数個の像担持体と、この像担持体の上部に配置され前

記像担持体上に形成されたトナー像を静電的に転写する複数の1次転写部と、この1次転写部に接する中間転写ベルトと、この中間転写ベルト上のトナー像を加熱・圧によって転写紙に転写する2次転写部とを備えたカラー画像形成装置において、前記像担持体の下方に湿式現像器を配置し、前記中間転写ベルトを耐熱性支持体により形成し、この耐熱性支持体上に導電層と耐熱・耐溶剤性の弾性層とを有したので、両面とも高画質な両面カラー画像を高速化して得ることができるものである。

【0045】請求項4記載の発明は、直列状に併設された複数個の像担持体と、この像担持体の上部に配置され前記像担持体上に形成されたトナー像を静電的に転写する複数の1次転写部と、この1次転写部に接する中間転写ベルトと、この中間転写ベルト上のトナー像を加熱・圧によって転写紙に転写する2次転写部とを備えたカラー画像形成装置において、前記像担持体の下方に湿式現像器を配置し、前記中間転写ベルトを導電性粒子を分散した耐熱性支持体により形成し、この耐熱性支持体上に耐熱・耐溶剤性の弾性層を有したので、比較的単純で低コストな中間転写ベルトを用い、両面とも高画質な両面カラー画像を高速化して得ることができるものである。

【0046】請求項5記載の発明は、直列状に併設された複数個の像担持体と、この像担持体の上部に配置され前記像担持体上に形成されたトナー像を静電的に転写する複数の1次転写部と、この1次転写部に接する中間転写ベルトと、この中間転写ベルト上のトナー像を加熱・圧によって転写紙に転写する2次転写部とを備えたカラー画像形成装置において、前記像担持体の下方に湿式現像器を配置し、前記中間転写ベルトを耐熱性支持体により形成し、この耐熱性支持体上に導電性粒子を分散した耐熱・耐溶剤性の弾性層を有したので、請求項4記載の発明と同様な効果を得ることができるものである。

【0047】請求項6記載の発明は、下方に湿式現像器をもつ直列状に併設された複数個の像担持体上に各々湿式カラーのトナー像を形成し、前記像担持体の上方に1次転写部及び2次転写部を結ぶように配置された耐熱性支持体上に耐熱・耐溶剤性の弾性誘電層の形成された中間転写ベルトの前記弾性誘電層をトナー像に対置させ、前記支持体側からトナーと逆極性のコロナを印加してトナー像を電気泳動により中間転写ベルトに1次転写し、次に中間転写ベルト上のトナー像を加熱・圧によって転写紙に2次転写することを繰り返すことによりカラー画像を得るようにしたので、請求項4記載の発明と同様な効果を得ることができるものである。

【0048】請求項7記載の発明は、下方に湿式現像器をもつ直列状に併設された複数個の像担持体上に各々湿式カラーのトナー像を形成し、前記像担持体の上方に1次転写部及び2次転写部を結ぶように配置された耐熱性支持体上に耐熱・耐溶剤性の弾性誘電層の形成された中間転写ベルトの前記弾性誘電層をトナー像に対置させ、

前記支持体側からトナーと逆極性のコロナを印加してトナー像を電気泳動により中間転写ベルトに1次転写することを繰り返して中間転写ベルト上で重ねトナー像を形成し、次に中間転写ベルト上の重ねトナー像を加熱・圧によって転写紙に2次転写することによりカラー画像を得るようにしたので、請求項4記載の発明と同様な効果を得ることができるものである。

【0049】請求項8記載の発明は、直列状に併設された複数の像担持体と、この像担持体の上部に配置され前記像担持体上に形成されたトナー像を静電的に転写する複数の1次転写部と、この1次転写部に接する中間転写ベルトと、この中間転写ベルト上のトナー像を加熱・圧によって転写紙に転写する2次転写部とを備えたカラー画像形成装置において、前記像担持体の下方に湿式現像器を配置し、前記中間転写ベルトを耐熱性支持体により形成し、この耐熱性支持体上に耐熱・耐溶剤性の弾性誘電層を有したので、請求項4記載の発明と同様な効果を得ることができるものである。

【0050】請求項9記載の発明は、下方に湿式現像器をもつ直列状に併設された複数の像担持体上に各々湿式カラーのトナー像を形成し、前記像担持体の上方に1次転写部及び2次転写部を結ぶように配置された耐熱性支持体上に少なくとも耐熱・耐溶剤性の弾性誘電層の形成された中間転写ベルトの前記弾性誘電層をトナー像に対置させ、1次転写前にトナーと同極性で現像時より高電圧バイアスを印加し、前記弾性誘電体層裏面側からトナーと逆極性のバイアス又はコロナ電界印加により中間転写ベルトに静電的に1次転写を繰り返すことによりカラー画像を得るようにしたので、このように1次転写の

前にトナーと同極性の高電圧バイアスを印加することにより、余剰キャリア液の除去効果を向上して高画質化を図ることができるものである。

【0051】請求項10記載の発明は、直列状に併設された複数の像担持体と、この像担持体の上部に配置され前記像担持体上に形成されたトナー像を静電的に転写する複数の1次転写部と、この1次転写部に接する中間転写ベルトと、この中間転写ベルト上のトナー像を加熱・圧によって転写紙に転写する2次転写部とを備えたカラー画像形成装置において、前記像担持体の下方に湿式現像器を配置し、現像と1次転写との間にトナーと同極性で現像より高電圧のバイアスを印加する高電圧バイアス印加手段を設けたので、この1次転写前の高電圧バイアス印加手段をリバースローラと兼用させることにより、装置の単純化、低コスト化を図ることができるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明であるカラー画像形成装置の第一の具体例を示す断面図である。

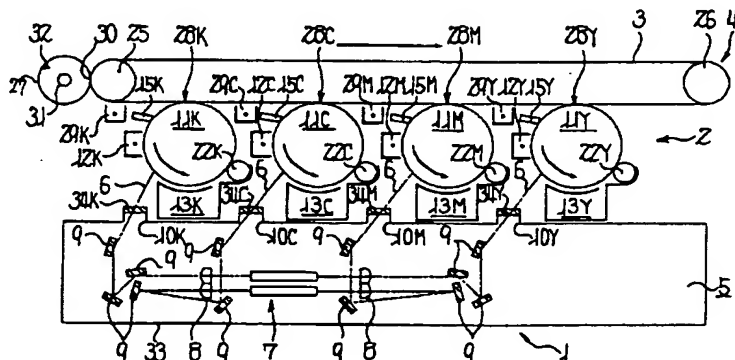
【図2】1次転写部の構成を示した断面図である。

【図3】第二の具体例を示す断面図である。

【符号の説明】

| | |
|--------------------|-------------|
| 3 | 中間転写ベルト |
| ト | |
| 11K, 11C, 11M, 11Y | 像担持体 |
| 22 | 高電圧バイアス印加手段 |
| 28K, 28C, 28M, 28Y | 1次転写部 |
| 30 | 2次転写部 |

【図1】



技術表示箇所